

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月   8 日  
Date of Application:

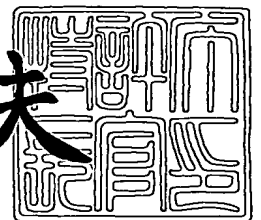
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 0 3 8 9 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 0 3 8 9 9 ]

出      願      人            三 菱 瓦 斯 化 学 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 0 6 9 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2003-143

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/42

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社  
社東京工場内

【氏名】 池口 信之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社  
社東京工場内


【氏名】 羽崎 拓哉

【特許出願人】

【識別番号】 000004466

【氏名又は名称】 三菱瓦斯化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100117891 

【弁理士】

【氏名又は名称】 永井 隆

【電話番号】 03-3283-5124

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025737

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ドリル孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属ドリル孔あけにおいて、プラスチック板の上に配置して使用する滑剤シートの樹脂中の気泡の径が $30\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 2】 該滑剤シートの樹脂組成物中にドリルビット径の $1/10$ 以上の径の気泡が入っていない滑剤樹脂層を使用することを特徴とする請求項 1 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 3】 該滑剤シートの中の気泡の数が $10\times 10\text{mm}$ 中に $100$ 個以下である請求項 1 又は 2 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 4】 該ドリルビット径が $300\mu\text{m}$ 以下である請求項 1、2 又は 3 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 5】 該プラスチック板が銅張板である請求項 1、2、3 又は 4 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 6】 該滑剤シートの少なくとも片面に金属箔が付着した構成の請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 7】 該滑剤シートの少なくとも片面に有機フィルムが付着した構成の請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【請求項 8】 該滑剤シートの樹脂が水溶性樹脂である請求項 1、2、3、4、5、6 又は 7 記載の孔あけ位置精度に優れた孔あけ用滑剤シート。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、プリント配線板を製造する際に、銅張積層板の表面に配置して金属ドリルで孔あけする時に使用する滑剤シートに関するものであり、これを用いて得られた貫通孔は主として小型プリント配線板のスルーホールとして使用され、小径スルーホールを有する半導体プラスチックパッケージ、マザーボード等とし

て使用される。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

半導体プラスチックパッケージ等に用いられる高密度プリント配線板においては、近年益々スルーホールの極小径化が進み、最小径が0.3mm以下となるものが一般に見られるようになってきた。このような小径の孔をあける場合のエントリーシートとして、アルミニウム箔単体ではドリルの摩耗を低減できない、孔位置精度が向上しない、孔壁粗さが大きい等の問題が発生してきている。これに対応して、近年はアルミニウム等の金属箔の片面に滑剤樹脂を付着させて使用し、ドリルの長寿命化、孔位置精度の向上、孔壁の粗さの改善を行うようになってきている。この改善において、金属箔の片面に樹脂組成物層を厚さ0.1～3.0mm付着させる事が知られているが（例えば、特許文献1参照。）、樹脂中に微細な気泡が入っていると孔位置精度が良くないという問題があった。

#### 【0003】

【特許文献1】特開平5-169400号公報

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、メカニカルドリル孔あけにおける孔位置精度の向上を課題とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の問題点を解決するために、積層板又はプラスチック板の孔あけ用滑剤シートにおいて、滑剤樹脂組成物中に微細な気泡が入っていない滑剤樹脂シートを作製して使用することにより、メカニカルドリル孔あけ位置精度を大幅に改善する。

#### 【0006】

##### 【発明の実施の形態】

本発明は、金属箔の少なくとも片面に樹脂組成物樹脂層を付着した孔あけ用滑剤シート、滑剤樹脂のみのシート、或いは有機フィルムの少なくとも片面に樹脂組成物樹脂層を付着したメカニカルドリルによる孔あけ滑剤シートであり、メカ

ニカルドリル孔あけにおいて、銅張板の上に配置して使用する滑剤樹脂シート中にドリルビット径の1/10以上の径の気泡が入っていない滑剤樹脂シートを使用することにより、大幅に孔あけ位置精度を改善する。

#### 【0007】

本発明で使用する滑剤シートに使用する樹脂は特に限定はなく、例えば特開平13-347493号等に示される熱硬化製樹脂、特開平13-146600号、特開平13-347602号等に示される熱可塑性樹脂、特開平5-16940号、特許第2855819号、特許第2855820号、特許第2855821号、特許第2855823号、特許第2855824号、特許第2828129号、特許第3169026号等に使用されている水溶性樹脂等が使用できる。更に公知に熱硬化性樹脂組成物、熱可塑性樹脂組成物、光硬化性、その他の樹脂組成物が使用でき、又これらの混合物も使用できる。この樹脂組成物中には各種添加剤が添加可能であり、具体的には、各種有機、無機充填剤、着色剤、顔料、染料、脱泡剤、レベリング剤等が目的に合わせて適宜添加される。樹脂は孔あけ時に貫通孔中に残存した場合に容易に水で洗浄除去できる、使用後の金属箔からの剥離除去が容易で金属箔のリサイクルが可能となる等の点から水溶性樹脂が好ましい。

#### 【0008】

本発明の滑剤樹脂組成物を塗布する金属箔は、特に制限はなく、例えば上記特許に記載されているものが使用され得る、好適には厚さ50~500 $\mu\text{m}$ 、更に好適には80~200 $\mu\text{m}$ の硬質、軟質、又はこの組み合わせのアルミニウム箔(特開平11-48196号等)が使用される。具体的には、硬質アルミニウム、軟質アルミニウム、純アルミニウム、軟鉄、ニッケル、銅等、及びそれらの合金が使用できる。価格、作業性等の点から、好適にはアルミニウム類を使用する。金属箔表面はプライマー処理を行っていても良い。更にアルミニウムの表面を物理的、化学的処理等の公知の方法で好ましくは0.5~4 $\mu\text{m}$ の凹凸を付けたものも使用される。

#### 【0009】

本発明の滑剤樹脂組成物を塗布する有機フィルムは、特に限定はなく、一般に公知のものが使用され得る。具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエステル等が使用される。この表面は物理的、化学的に処理がされ、凹凸が付いていても良い。表面処理としては、プラズマ処理

、コロナ処理、薬品処理、サンドブラスト処理等、一般に公知の方法が使用される。厚さは特に限定はないが、好適には $20\sim 100\mu\text{m}$ の厚さのものが使用される。

#### 【0010】

本発明の滑剤樹脂組成物を混合する方法は公知の方法が使用し得る。特に限定はないが、例えばニーダー等が無溶剤にて高温で練り、シート状に押し出す方法、溶剤或いは水に溶解する樹脂組成物を用い、均一に攪拌混合し、塗料として金属箔或いは有機フィルム表面に塗布、乾燥して皮膜とする方法、スプレーで金属箔或いは有機フィルム表面に直接吹きかける方法等、一般に公知の方法が使用し得る。滑剤樹脂層の厚さは、特に限定はないが、好適には $5\sim 300\mu\text{m}$ となるようにする。

#### 【0011】

本発明の滑剤シートは、滑剤樹脂組成物中に金属ドリルビット径の $1/10$ 以上の径の気泡が入っていないものである。気泡の径が金属ドリルビット径の $1/10$ より大きい場合、孔あけでドリルビットが滑剤樹脂層中の気泡の影響で滑り、曲がって入るために重ね枚数が多いほど下側の孔位置はズレが大きくなり、位置精度が悪くなる。ドリルビット径は特に限定はないが、特にドリルビット径が $300\mu\text{m}$ 以下、更に $150\mu\text{m}$ 以下ではドリルビットが細いために曲がりやすく、入り側の気泡によるドリルの少しの曲がりでも孔位置精度は大幅に悪くなる。又、気泡の数は特に限定はないが、少ない方が良く、好適には $10\times 10\text{mm}$ 中に100個以下、更に好ましくは0とする。

#### 【0012】

本発明の滑剤シートは、積層板又はプラスチック板の少なくとも最上面に金属箔又は有機フィルムがプラスチック板側を向くように配置し、この上から金属ドリルで孔をあける。この孔あけに使用する積層板又はプラスチック板は、銅箔を張っていない積層板、片面或いは両面に銅箔を張った銅張積層板、これを用いて得られた多層板、銅張フレキシブルシート、リジットフレキ板、熱可塑性板等が挙げられる。

#### 【0013】

本発明で使用する積層板は一般に公知のものが使用される。基材としては、一

般に公知の無機、有機の繊維の織布、不織布が使用できる。具体的には、無機繊維としては、E、A、C、L、M、S、D、N、C、NE、クォーツ、高誘電率セラミック等が挙げられ、単独或いは、混抄で用いられる。有機繊維としては、全芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル等が挙げられる。もちろん、無機、有機繊維の混抄基材も使用できる。

#### 【0014】

本発明で積層板に使用される熱硬化性樹脂組成物の樹脂としては、一般に公知の熱硬化性樹脂が使用される。具体的には、エポキシ樹脂、多官能性シアン酸エステル樹脂、多官能性マレイミドシアン酸エステル樹脂、多官能性マレイミド樹脂、不飽和基含有ポリフェニレンエーテル樹脂等が挙げられ、1種或いは2種類以上が組み合わせて使用される。

#### 【0015】

熱可塑性板としては、基材入り、基材無しのポリカーボネート板、アクリル板、ポリフェニレンエーテル板等が挙げられる。又熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂の併用した板も使用できる。

#### 【0016】

##### 【実施例】

以下に実施例、比較例で本発明を具体的に説明する。尚、特に断らない限り、『部』は重量部を表す。

##### (実施例1)

滑剤用樹脂として分子量50万のポリエチレンオキサイド 35部、分子量900のポリグリセリンモノステアレート 65部を用い、ハロゲンを含まない青色の水溶性染料（食用色素青色1号）を1部添加し、これらを130℃のニーダーを用いて窒素ガスシール下に1時間混練して粘度16万ポイズの混合物を得た。これを用い、130℃の加熱ロールを通して厚さ50 $\mu$ mのシートAを得た。一方、厚さ100 $\mu$ mの硬質アルミニウム箔の片面に、分子量 20,000~25,000、粘度800ポイズ(at200℃)である末端水酸基の飽和ポリエステル樹脂10部とヘキサメチレンジイソシアネート 3部とをトルエン/メチルエチルケトン=3/1の混合溶剤に溶解して濃度10wt%とした後、この溶液を塗布し、100℃で1時間乾燥して厚さ5 $\mu$ mの皮膜を形成した。

上記で得た皮膜形成アルミニウム箔の皮膜の上に上記シートAを重ね、熱ロールで圧着して一体化し、片面青色に着色した滑剤シートBを得た。この滑剤樹脂層中の気泡は最大径が $9\mu\text{m}$ であり、 $10\times 10\text{mm}$ 内では、任意の場所で31~70個であった。この滑剤シートBを厚さ $0.4\text{mm}$ のビスマレイミド・多官能性シアン酸エステル樹脂系銅張積層板3枚の上側に滑剤樹脂層が上を向くように配置し、下側には厚さ $1.6\text{mm}$ の紙フェノール積層板を配置し、ドリルビット $150\mu\text{m}\phi$ 、回転数16万r.p.m.、送り速度 $15\mu\text{m}/\text{rev.}$ にて孔あけを行い、孔の評価を行った。評価結果を表1に示す。

### 【0017】

(比較例1)

実施例1において、滑剤樹脂組成物中の気泡の大きさが $18\sim 70\mu\text{m}$ で、任意の $10\times 10\text{mm}$ 内の個数は700~1400個のものを使用して同一条件で孔あけを行った。評価結果を表1に示す。

(比較例2)

実施例1において、滑剤樹脂組成物中の気泡の大きさが $46\sim 77\mu\text{m}$ で、任意の $10\times 10\text{mm}$ 内の個数は120~200個のものを使用して同一条件で孔あけを行った。評価結果を表1に示す。

(比較例3)

実施例1において、アルミニウム箔だけを使用して同一条件で孔あけを行った。評価結果を表1に示す。

### 【0018】

(表1)

項目	実施例		比較例	
	1	1	2	3
孔位置精度( $\mu\text{m}$ )				
(平均+ $3\sigma$ )	29	42	38	50
(最大)	35	63	78	75

### 【0019】

<測定方法>




3枚重ねの6層板の下側の6層板について、ビット5本\*3000穴/本=15000穴の孔の指令座標とのズレを測定し、その平均値+3 $\sigma$ と最大値を示した。

【0020】

【発明の効果】

本発明の滑剤シートを用いることにより、孔あけ位置精度に優れ、水溶性樹脂を使用したものは孔壁に樹脂が付着した場合にもその後の工程で水洗除去できる、工業的に実用性の高いものが得られた。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 孔あけ位置精度に優れた滑剤シートを得る。

【解決手段】 金属ドリル、特にドリルビット径 $300\mu\text{m}$ 以下の孔あけにおいて、プラスチック板の上に配置して使用する滑剤シートの樹脂中に、ドリルビット径の $1/10$ 以上の径の気泡が入っていない滑剤樹脂層を使用する。

【効果】 気泡でドリルビットの曲がりが発生せずに、優れた孔あけ位置精度を得ることが出来た。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 0 3 8 9 9
受付番号	5 0 3 0 0 5 8 0 7 9 3
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 4 月 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月 8日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 3 8 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 4 6 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

氏 名

三菱瓦斯化学株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 4 年 7 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

氏 名

三菱瓦斯化学株式会社